

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 4 月 15 日 (15.04.2004)

PCT

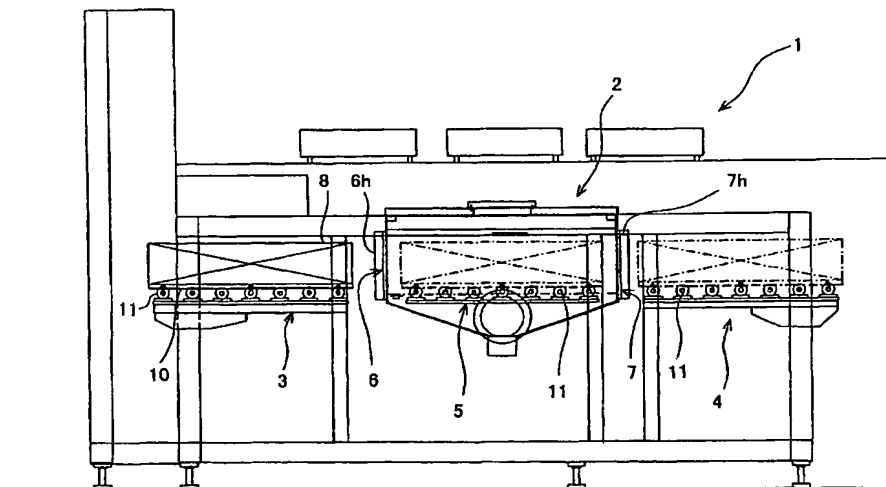
(10) 国際公開番号
WO 2004/030838 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B08B 3/12, H01L 21/304
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012833
(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 7 日 (07.10.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2002-293252 2002 年 10 月 7 日 (07.10.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社スター・クラスター (STAR CLUSTER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒229-1123 神奈川県 相模原市 上溝4488-2 Kanagawa (JP). 東京システム開発株式会社 (TSK CO.) [JP/JP]; 〒194-0212 東京都 町田市 小山町 2225番地の 10 町田テクノパーク Tokyo (JP). アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 (AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒444-1192 愛知県 安城市 藤井町 高根10番地 Aichi (JP).
(71) 出願人 および
(72) 発明者: 柴野 美雪 (SHIBANO, Miyuki) [JP/JP]; 〒229-1123 神奈川県 相模原市 上溝4488-2 株式会社スター・クラスター内 Kanagawa (JP). 奥野 泰 (OKUNO, Shin) [JP/JP]; 〒194-0212 東京都 町田市 小山町 2225番地の 10 町田テクノパーク 東京システム開発株式会社内 Tokyo (JP). 榊原 正人 (SAKAKIBARA, Masato) [JP/JP]; 〒444-1192 愛知県 安城市 藤井町 高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).
(74) 代理人: 小山 有, 外(KOYAMA, Yuu et al.); 〒102-0083 東京都 千代田区 麹町5丁目7番 秀和紀尾井町TBRビル922号 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: ULTRASONIC WASHING EQUIPMENT AND ULTRASONIC WASHING METHOD

(54) 発明の名称: 超音波洗浄装置及び超音波洗浄方法



(57) Abstract: An ultrasonic washing method capable of increasing the efficiency of the retrieval and storage of a washed object from and into a washing tank when the washed object is washed by ultrasonic wave and preventing the size of the washing equipment from being vertically increased, comprising the steps of providing an inlet (6) and an outlet (7) in the side walls of the washing tank (2) and doors (6h) and (7h) are formed openable, putting, from the inlet (6), the washed object (fed body (8)) fed in a feed route (3) on the upstream side, closing the inlet (6) by the door (6h) for sealing, leading cleaning solvent deaerated in a storage tank into the washing tank (2), washing the washed object by ultrasonic wave, returning the cleaning solvent in the washing tank (2) to the storage tank, opening the door (7h) at the outlet (7), delivering the washed object (fed body (8)) from the outlet (7) to the side through a feed route (4) on the downstream side, and repeating the steps above.

[続葉有]



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

洗浄物を超音波洗浄する際、洗浄槽内への洗浄物の出し入れの効率化を図ると同時に、装置が上下方向に大型化するのを防止する超音波洗浄技術である。洗浄槽(2)の側壁に投入口(6)と払出し口(7)を設けて扉(6h)、(7h)を開閉自在にし、上流の移送路(3)を移送される洗浄物(移送体(8))を投入口(6)から投入した後、扉(6h)で塞いで密閉し、貯留タンク内で脱気した洗浄液を洗浄槽(2)内に導入して洗浄物を超音波洗浄する。その後、洗浄槽(2)内の洗浄液を貯留タンクに戻して払出し口(7)の扉(7h)を開き、払出し口(7)から下流の移送路(4)を通して洗浄物(移送体(8))を側方に向けて払出す。そして、このような操作を繰り返す。

明細書

超音波洗浄装置及び超音波洗浄方法

5 技術分野

本発明は、例えば車両用部品等を加工した後バリ取り洗浄する際、迅速に効率良く行うことのできる超音波洗浄技術に関する。

背景技術

- 10 従来、例えば自動車のバルブボディ等の複雑形状の部品を加工した後、超音波洗浄による強力なキャビテーションの衝撃力によってバリ取り処理すれば、極めて効率良くしかも微小なバリでも除去できることが知られており、このような超音波洗浄装置としては、洗浄液を貯留する洗浄槽の上部から洗浄槽内に洗浄物を投入し、液中に超音波を放射して超音波バリ取り洗浄を行った後、洗浄物を洗浄槽から引上げて取出すような方法が一般的である。(例えば、特許文献1参照)。
- 15

【特許文献1】

特開昭64-34647号公報(図1～図3)

- ところが、洗浄物を洗浄槽の上方から投入したり、上方に引上げて取出したりする方法は、例えば車両用部品のように、加工ラインから搬送路等を通して順次送り出されるワークを効率良く洗浄槽内に送り込んだり、取出したりして洗浄処理することが出来ず、効率が悪いという問題があった。
- 20

また、洗浄物を上下に移動させようとすると、装置が上下方向に大型化し、また、ワークの昇降機構等も必要になって設備費用がかかるという問題もあった。

- そこで本発明は、洗浄物を超音波洗浄する際、洗浄槽内への洗浄物の出し入れの効率化を図ると同時に、装置が上下方向に大型化するのを防止することを目的とする。
- 25

発明の開示

上記目的を達成するため本発明は、脱気した洗浄液が収容される洗浄槽内に洗

洗浄物を投入して超音波洗浄するようにした超音波洗浄装置において、洗浄槽の側壁に、洗浄物を洗浄槽内に出し入れするための投入口と払出し口を設け、この投入口と払出し口には、開閉自在な扉を設けるとともに、この投入口と払出し口の近傍には、洗浄物を洗浄槽の側方から洗浄槽内に投入し、また洗浄槽内の洗浄物を洗浄槽の側方に向けて払出すことの出来る洗浄物移送機構を設け、また、洗浄槽内の洗浄液は、洗浄液出し入れ機構により洗浄槽内から出し入れ可能にした。

そして請求の範囲第3項のように、洗浄槽の側壁の投入口を通して洗浄物を洗浄槽の側方から投入し、投入口を扉で塞いだ後、洗浄槽内に脱気した洗浄液を導入して洗浄物を超音波洗浄し、洗浄後、洗浄槽内から洗浄液を抜いて洗浄槽の側壁の払出し口の扉を開き、払出し口を通して洗浄物を洗浄槽の側方に向けて払出す。

そして、このような操作を繰り返すようにすれば、加工ラインから順次送り出されるワークを効率的に洗浄処理することが出来、しかも、装置が上下方向に大型化しない。

ここで、投入口と払出し口の扉の開閉方式等は任意であり、開いた状態で洗浄物を通過させることができ、閉じた状態で洗浄槽内が密封されるようにする。

また、洗浄物移送機構の移送方式等も任意であり、例えばピニオンラック機構や、シリンダ押圧機構や、その他の方式が採用可能である。

また、洗浄液出し入れ機構の具体的構成等も任意であり、例えば真空吸引方式や、ポンプ吸引方式や、その他の方式が採用できるが、短時間で洗浄液を出し入れ出来るようにすることがサイクルタイム短縮の面で好ましい。

また本発明では、前記洗浄槽の投入口と払出し口の側方に、洗浄槽とほぼ同一形態の複数の槽を一行上に並設し、隣接する洗浄槽や槽は、お互いの払出し口と投入口とを向き合った姿勢にするとともに、これら払出し口と投入口との間には、共通の扉を設け、この共通の扉を開閉することにより払出し口と投入口とが連通・遮断自在になるようにした。

このように、洗浄槽と複数の槽を一行上に並設し、上流側から下流側の槽に向けて洗浄物を順次移送しながら洗浄するようにすれば、例えば洗浄効果を高めたり、またはすすぎ洗いの効果を高めたりする等のことが可能となるが、この際、

隣接する洗浄槽や槽の払出し口と投入口を向い合せて共通の扉を設け、この共通の扉の開閉により払出し口と投入口を連通または遮断せしめるようにすれば、洗浄物を他の槽に円滑に移送することが出来、搬送路等を通して順次送り込まれるワークを円滑に洗浄処理することが出来る。また、共通の扉とすることにより、

5 設備の小型化も可能となる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明に係る超音波洗浄装置の基本形態を示す正面図である。

第 2 図は、同平面図である。

10 第 3 図は、洗浄物移送機構の一例を示す説明図である。

第 4 図は、洗浄装置の洗浄液回路の一例図である。

第 5 図は、多槽式の超音波洗浄装置の正面図である。

第 6 図は、同平面図である。

第 7 図は、隣接する槽の共通の扉の説明図である。

15 第 8 図は、同扉の開閉の説明図である。

第 9 図は、第 1、第 2 準備槽の洗浄液回路の一例図である。

第 10 図は、洗浄槽の洗浄液回路の一例図である。

発明を実施するための最良の形態

20 本発明の実施の形態について添付した図面に基づき説明する。

ここで第 1 図は本発明に係る超音波洗浄装置の基本形態を示す正面図、第 2 図は同平面図、第 3 図は洗浄物移送機構の一例を示す説明図、第 4 図は洗浄装置の洗浄液回路の一例を示す回路図、第 5 図乃至第 10 図は多槽式の洗浄装置の説明図である。

25 本発明に係る超音波洗浄装置は、例えば加工ライン等から順次送り出されるワークを超音波洗浄する際、洗浄槽内へのワークの出し入れの効率化を図ると同時に、装置が上下方向に大型化するのを防止できるようにされ、例えば自動車部品であるバルブボディのバリ取り洗浄装置として構成されている。

すなわち、本超音波洗浄装置 1 は、第 1 図及び第 2 図に示すように、不図示の

加工ライン等から送り出されるワークを洗浄槽 2 内に投入するための移送路 3 と、ワークをバリ取り洗浄するための洗浄槽 2 と、洗浄が終えたワークを洗浄槽 2 から払い出すための移送路 4 を備えており、洗浄槽 2 内にも搬路 5 が設けられるとともに、洗浄槽 2 の上流側（投入移送路 3 側）の側壁には、扉 6 h によって開閉自在な投入口 6 が設けられ、また、洗浄槽 2 の下流側（払出し側移送路 4）の側壁には、扉 7 h によって開閉自在な払出し口 7 が設けられている。

そして、前記移送路 3、4 や搬路 5 にあっては、カゴ等の移送体 8 を搬送し得るようにされ、移送体 8 の内部に複数のワークを纏めて収容し、移送体 8 ごと移動させるようにされている。そして、本実施例では、第 3 図にも示すように、移送体 8 の下面にラック部材 10 を取り付け、このラック部材 10 を、移送路 3、4 側または搬路 5 側に設けた複数のピニオンギヤ 11 に噛合させ、このピニオンギヤ 11 を回転駆動することにより、移送体 8 を移動させるようにしている。

また、洗浄槽 2 の内部には、洗浄液に向けて超音波を発振する超音波発振器を設けており、また、後述するように、洗浄槽 2 内の洗浄液は出し入れ可能にしている。

そして、洗浄槽 2 内の洗浄液を抜いて投入口 6 の扉 6 h を開き、上流側の移送路 3 のピニオンギヤ 11 と搬路 5 のピニオンギヤ 11 とを回転駆動して移送体 8 を洗浄槽 2 内に送り込み、送り込みが完了すると、投入口 6 の扉 6 h を閉じて閉鎖し、洗浄槽 2 内に洗浄液を導入する。そして超音波を放射してバリ取り洗浄を行う。

洗浄が終えると、洗浄液を抜いて払出し口 7 の扉 7 h を開き、搬路 5 のピニオンギヤ 11 と下流側の移送路 4 のピニオンギヤ 11 とを回転駆動して移送体 8 を洗浄槽 2 から払出すようにしている。

前記洗浄槽 2 の洗浄液回路の一例について第 4 図に基づき説明する。

洗浄槽 2 には、洗浄槽 2 内の洗浄液を出し入れするための洗浄液出し入れ回路 15 や、洗浄槽 2 内を真空引きするための真空引き回路 16 や、洗浄液から脱気するための脱気回路 17 や、洗浄槽 2 内の洗浄液を循環させる循環回路 18 が設けられており、前記洗浄液出し入れ回路 15 は、洗浄液を授受することの出来る貯留タンク 12 や、洗浄槽 2 と貯留タンク 12 を結ぶ給・排水ラインを備えてい

る。

そして洗浄槽 2 内の洗浄液は、洗浄液出し入れ回路 15 の給・排水ラインの排水側のバルブを開くことにより、自重で貯留タンク 12 内に排出されるようになり、また、貯留タンク 12 内の洗浄液を洗浄槽 2 内に戻す際は、前記真空引き回路 16 の真空ポンプ 20 を作動させることにより洗浄槽 2 内を減圧した後、給・排水ラインの給水側バルブを開いて洗浄槽 2 内に洗浄液を吸引するようにされている。

また、洗浄槽 2 内を大気圧に戻すには、大気開放ライン 26 のバルブを開くようにしている。

10 前記循環回路 18 は、循環ポンプ 21 により洗浄槽 2 内の洗浄液の一部を循環させて、フィルタ 22 により汚れを除去するとともに、この回路の途中に接続される脱気回路 17 によって洗浄液の一部を脱気し、洗浄液中に含まれる気体成分を除去して洗浄槽 2 に戻すようにされている。

15 前記脱気回路 17 は、洗浄液が洗浄槽 2 側にあって循環回路 18 を循環している時は、循環中の洗浄液の一部を受けとって脱気した後、洗浄槽 2 に戻すとともに、洗浄液が貯留タンク 12 側にある時は、貯留タンク 12 内の洗浄液の一部を受けとって脱気した後、貯留タンク 12 に戻すような回路にされている。そして洗浄液中に溶解する気体を除去することにより、超音波発振時におけるキャビティの衝撃力を高めるようにしている。

20 このため、この脱気回路 17 には、脱気モジュール 23 や、真空ポンプ 24 や、循環ポンプ 25 等が設けられており、真空ポンプ 24 で減圧した脱気モジュール 23 内に洗浄液を吸引して脱気し、脱気した気体は真空ポンプ 24 側に吸引して排気するとともに、脱気後の洗浄液は循環ポンプ 25 で貯留タンク 12 または洗浄槽 2 に戻すようにしている。

25 前記投入口 6 や払出し口 7 は、移送体 8 の通過を許容し得るような形状、サイズにされ、また、投入口 6 の扉 6h と、払出し口 7 の扉 7h は、第 2 図に示すように、シリンダユニット 27 の作動によって進退動自在にされている。そして、扉 6h、7h が、投入口 6 や払出し口 7 の位置まで前進すると、投入口 6 や払出し口 7 を封鎖して内部を密封できるようにされ、後退すると、投入口 6 や払出し

口 7 を開放するようにされている。

以上のような超音波洗浄装置 1 の作用等について説明する。

移送体 8 を洗浄槽 2 に投入するときは、洗浄槽 2 内の洗浄液を洗浄液出し入れ回路 1 5 の給・排水ラインを通して貯留タンク 1 2 に移し替え、投入口 6 を開放
5 しても洗浄液がこぼれ出ないようにした後、扉 6 h を開放し、移送路 3 と搬路 5 のピニオンギヤ 1 1 を回転駆動する。すると、移送体 8 は、投入口 6 を通して洗浄槽 2 内に移送される。

次いで、扉 6 h を閉めて投入口 6 を閉鎖し、真空引き回路 1 6 により洗浄槽 2 内を真空引きした後、洗浄液出し入れ回路 1 5 の給・排水ラインの給水側バルブ
10 を開いて、貯留タンク 1 2 内の洗浄液を洗浄槽 2 内に戻す。

ここで、洗浄液は、貯留タンク 1 2 中において脱気回路 1 7 により脱気されており、洗浄槽 2 内に脱気された洗浄液が充填される。

そして、大気開放ライン 2 6 のバルブを開いて洗浄槽 2 内を大気圧に戻した後、必要に応じて液面センサ等により液面レベルを適切に調整し、超音波発振器によ
15 り洗浄液中に超音波を放射すると、洗浄液中に強力なキャビティが発生し、このキャビティの強力な衝撃力によりバリが除去される。

この間、洗浄槽 2 内の洗浄液は、循環回路 1 8 により循環し、フィルタ 2 2 で汚れが除去されるとともに、脱気回路 1 7 により溶存気体等が除去され、キャビティの強力な衝撃力が維持される。

超音波バリ取り洗浄が終わると、洗浄液出し入れ回路 1 5 の給・排水ラインの排水側バルブが開かれて、洗浄槽 2 中の洗浄液は、貯留タンク 1 2 に送られ、液面が払出し口 7 の開口下端部より低位にされる。そして、払出し口 7 の扉 7 h が開かれた後、搬路 5 のピニオンギヤ 1 1 と下流側移送路 4 のピニオンギヤ 1 1 とが駆動され、移送体 8 は洗浄槽 2 の外部に払出される。そして払出しが終わると、
20 扉 7 h が閉じられて、最初のサイクルに戻り、同様の操作が繰り返される。

以上のような要領により、上流から順次送られるワークを効率良く洗浄することができ、洗浄槽 2 への投入、払出しに手間取ることがない。

次に、多槽式の超音波洗浄装置の構成例について、第 5 図乃至第 9 図に基づき説明する。

ここで、第 5 図は多槽式の超音波洗浄装置の正面図、第 6 図は同平面図、第 7 図は隣接する槽の共通の扉の説明図、第 8 図は同扉の開閉の説明図、第 9 図は第 1、第 2 準備槽の洗浄液回路の一例図、第 10 図は洗浄槽の洗浄液回路の一例図である。

5 この構成例では、洗浄槽 33 を挟んで搬路の上流側と下流側に、第 1 準備槽 31 と第 2 準備槽 32 を設け、第 1 準備槽 31 の上流側に、前記移送路 3 を配設するとともに、第 2 準備槽 32 の下流側に前記移送路 4 を配設するようにしている。

そして、上流側の移送路 3 から搬送した移送体 8 を第 1 準備槽 31 を介して洗浄槽 33 に送り込み、洗浄槽 2 で超音波バリ取り洗浄が終了すると、第 2 準備槽 3
10 2 を介して外部に払出すようにしている。

このため、第 1 準備槽 31、洗浄槽 33、第 2 準備槽 32 の各側壁には、それぞれ投入口 42 と払出し口 43 が設けられるとともに、各槽 31、32、33 内部には、搬路 34 が設けられている。また、超音波発振器は洗浄槽 33 だけに配設されて、第 1 準備槽 31 と第 2 準備槽 32 には設けられず、また、槽からの洗
15 浄液の出し入れは、第 1 準備槽 31 と第 2 準備槽 32 で行うだけで、洗浄槽 33 には、常時洗浄液が入った状態にしている。

前記第 1 準備槽 31 と第 2 準備槽 32 の洗浄液回路はほぼ同形態にされ、第 9 図に示すように、各槽 31、32 から洗浄液を出し入れするための洗浄液出し入れ回路 35 や、各槽 31、32 内を真空引きするための真空引き回路 36 や、洗
20 浄液から脱気するための脱気回路 37 や、各槽 31、32 内の洗浄液を循環させる循環回路 38 が設けられており、これらの各回路の構成は、一部を除いて前記例とほぼ同一である。

例えば、洗浄液出し入れ回路 35 には、貯留タンク 48 等を設けており、真空引き回路 36 には真空ポンプ 50 等を設けている。また、脱気回路 37 には、脱
25 気モジュール 51 や真空ポンプ 52 や循環ポンプ 53 等を設けており、循環回路 38 には、循環ポンプ 54 やフィルタ 55 等を設けている。

また、前記洗浄槽 33 の洗浄液回路は、第 10 図に示すように、洗浄液を循環させる循環回路 39 と、洗浄液から脱気する脱気回路 40 を備えており、洗浄槽 33 内の洗浄液を循環回路 39 で循環させることにより、フィルタ 57 で異物等

を取り除きながら脱気回路 40 により脱気し、キャビティの衝撃力を強めるようにしている。

このため、循環回路 39 には、循環ポンプ 56 やフィルタ 57 等を設けており、また脱気回路 40 には、脱気モジュール 58 や、真空ポンプ 59 や、循環ポンプ 560 等を設けている。

ところで、前記第 1 準備槽 31 の払出し口 43 と洗浄槽 33 の投入口 42、及び、洗浄槽 33 の払出し口 43 と第 2 準備槽 32 の投入口 42 は、対向する位置に近接して設けられ、また、これらの間には、第 6 図に示すように、共通の扉 44 が設けられている。そしてこの扉 44 を開閉することにより、それぞれの払出し口 43 と投入口 42 が連通、或いは遮断されるようにされている。

すなわち、第 6 図、第 7 図からも明らかなように、共通の扉 44 は、クサビ状の形態にされるとともに、シリンダユニット 45 の作動によって進退動自在にされ、また、投入口 42 や払出し口 43 の周囲には、弾性力により膨出または没入可能なパッキン材 46 が設けられている。

そして、第 8 図 (a) に示すように、共通の扉 44 が投入口 42 や払出し口 43 の前面に前進すると、連通が遮断されて内部が密閉され、第 8 図 (b) に示すように、扉 44 が投入口 42 や払出し口 43 の前面から後退すると、両方のパッキン材 46 が膨出して投入口 42 と払出し口 43 が連通するとともに、液体が外部に漏れ出さないようにされている。

以上のような超音波洗浄装置における洗浄方法について説明する。

第 1 準備槽 31 の洗浄液を貯留タンク 48 に移し替えて内部を空の状態にしておき、脱気回路 37 により洗浄液に含まれる気体を脱気する。そして、上流側の移送路 3 から移送体 8 が搬送されてくると、第 1 準備槽 31 の投入口 42 の扉 42h を開いて移送体 8 を投入する。

第 1 準備槽 31 に移送体 8 が投入されると、扉 42h を閉じて内部を密閉し、真空引き回路 36 によって槽 31 内を減圧した後、洗浄液出し入れ回路 35 の給・排水ラインの給水側バルブを開いて槽 31 内に洗浄液を導入する。そして、必要に応じて液面レベルを隣の洗浄槽 33 の液面レベルに一致させるよう調整した後、循環回路 38 を作動させて洗浄液を循環させ、フィルタによって異物を取

り除くと同時に、洗浄液から脱気する。

ワークに付着する異物を取り除き、洗浄液が所望のレベルまで脱気されると、循環回路 3 8 の作動を停止させ、ワークを洗浄槽 3 3 に移送する。この際、第 1 準備槽 3 1 と洗浄槽 3 3 間の共通の扉 4 4 を開くと、各槽 3 1、3 3 間が連通し、

5 各槽 3 1、3 3 の搬路 3 4 を通して、移送体 8 は洗浄槽 3 3 内に送り込まれる。

そして移送体 3 3 が洗浄槽 3 3 内に送り込まれると、共通の扉 4 4 が閉じられて内部が閉鎖され、超音波洗浄が開始される。

洗浄槽 3 3 における超音波洗浄が終わると、同様の要領で移送体 8 は第 2 準備槽 3 2 に移送される。この際、洗浄槽 3 3 と第 2 準備槽 3 2 間の共通の扉 4 4 を
10 開く際は、予め、第 2 準備槽 3 2 内には洗浄液が所定液面レベルまで満たされており、第 2 準備槽 3 2 に送り込まれると、第 2 準備槽 3 2 の循環回路 3 8 が作動して洗浄液の異物を取り除きつつ、洗浄液からの脱気が行われる。そして、すすぎ洗いの効果を得た後、洗浄液出し入れ回路 3 5 により洗浄液を貯留タンク 4 8 に移し替え、槽 3 2 内の洗浄液を空にした後、払出し口 4 3 の扉 4 3 h を開いて
15 移送体 8 を払出す。

そして、このような操作を各槽 3 1、3 3、3 2 において繰り返すことにより、順次送られてくるワークをサイクル的に効率良く洗浄することが出来る。

尚、本発明は以上のような実施形態に限定されるものではない。本発明の特許請求の範囲に記載した事項と実質的に同一の構成を有し、同一の作用効果を奏するものは本発明の技術的範囲に属する。
20

例えば槽の数等は任意であり、また、各槽における洗浄液回路の構成等は例示である。また、移送体 8 の移送機構はシリンダ等でも良い。更に、ワークの種類や洗浄方法等も任意である。

25 産業上の利用可能性

以上のように本発明に係る超音波洗浄装置は、超音波洗浄装置の洗浄槽の側壁に、洗浄物を洗浄槽内に出し入れするための投入口と払出し口を設け、この投入口と払出し口を通して洗浄物を側方から投入、払出しするようにしたため、洗浄物を上下動させる必要が無くなるとともに、加工ラインから順次送り出されるワ

一クを効率良く洗浄することが出来るようになり、しかも、装置が上下方向に大型化しない。

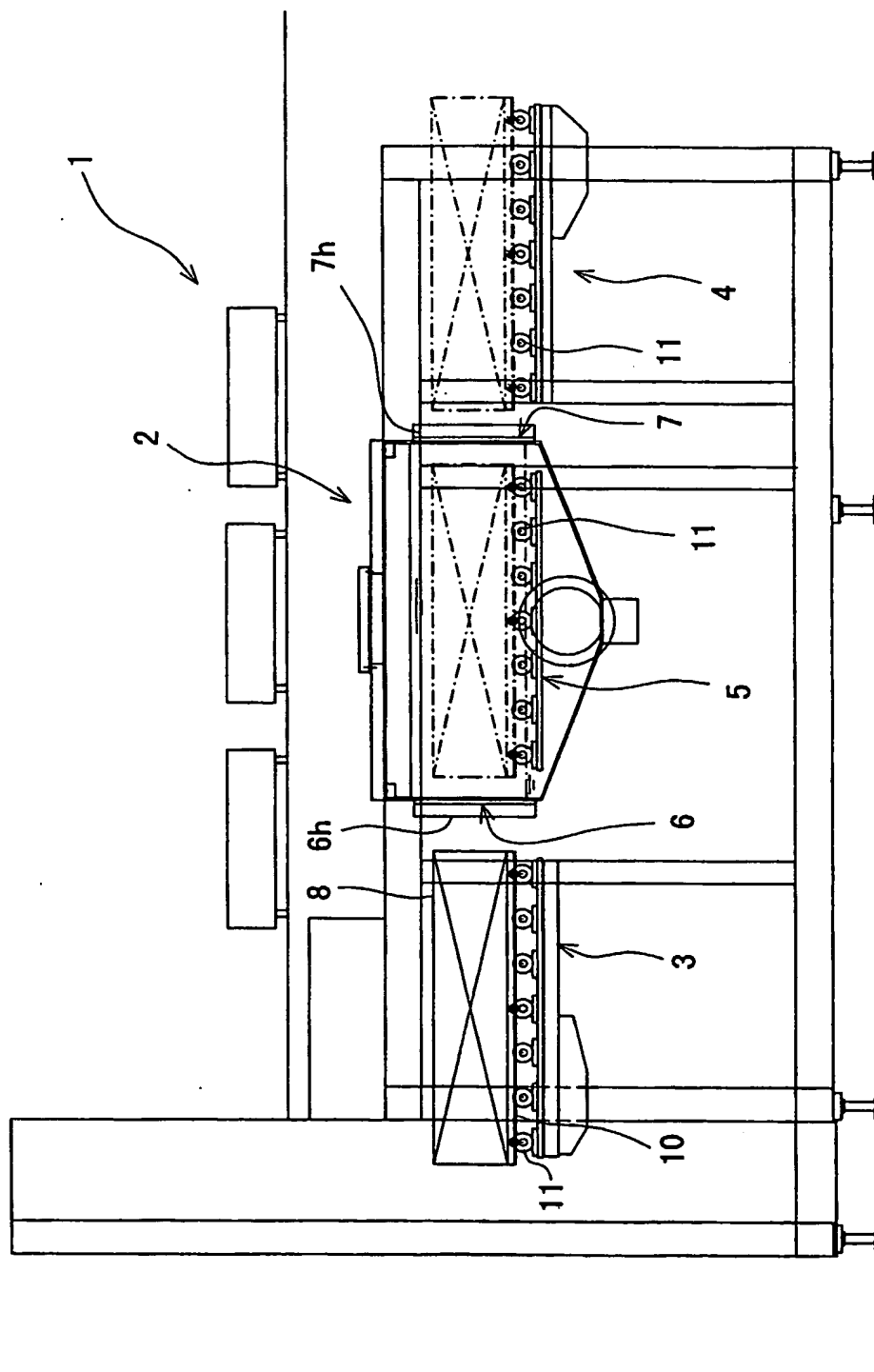
- また、洗浄槽の投入口と払出し口の側方に、洗浄槽とほぼ同一形態の複数の槽を一行上に並設し、お互いの払出し口と投入口とを向き合わせるとともに、これ
- 5 ら払出し口と投入口との間に共通の扉を設けるようにすれば、複数の槽を用いて洗浄効果を高めたり、すすぎ洗いの効果を得たりすることが可能となり、しかも設備の小型化も図れる。

請求の範囲

1. 脱気した洗浄液が収容される洗浄槽内に洗浄物を投入して超音波洗浄する
ようにした超音波洗浄装置であって、前記洗浄槽の側壁には、洗浄物を洗浄槽内
5 に出し入れするための投入口と払出し口が設けられ、この投入口と払出し口には、
開閉自在な扉が設けられるとともに、この投入口と払出し口の近傍には、洗浄物
を洗浄槽の側方から洗浄槽内に投入し、また洗浄槽内の洗浄物を洗浄槽の側方に
向けて払出すことの出来る洗浄物移送機構が設けられ、また、前記洗浄槽内の洗
浄液は、洗浄液出し入れ機構により洗浄槽内から出し入れ可能にされることを特
10 徴とする超音波洗浄装置。
2. 前記洗浄槽の投入口と払出し口の側方には、洗浄槽とほぼ同一形態の複数
の槽が一行上に並設され、隣接する洗浄槽や槽は、お互いの払出し口と投入口と
が向き合った姿勢で配設されるときともに、これら払出し口と投入口との間には、
共通の扉が設けられ、この共通の扉を開閉することにより前記払出し口と投入口
15 とが連通・遮断自在にされることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の超音波
洗浄装置。
3. 洗浄槽の側壁の投入口を通して洗浄物を洗浄槽の側方から投入し、投入口
を扉で塞いだ後、洗浄槽内に脱気した洗浄液を導入する工程と、洗浄槽内で洗浄
物を超音波洗浄する工程と、洗浄後、洗浄槽内から洗浄液を抜いて洗浄槽の側壁
20 の払出し口の扉を開いた後、払出し口を通して洗浄物を洗浄槽の側方に向けて払
出す工程とを備えたことを特徴とする超音波洗浄方法。

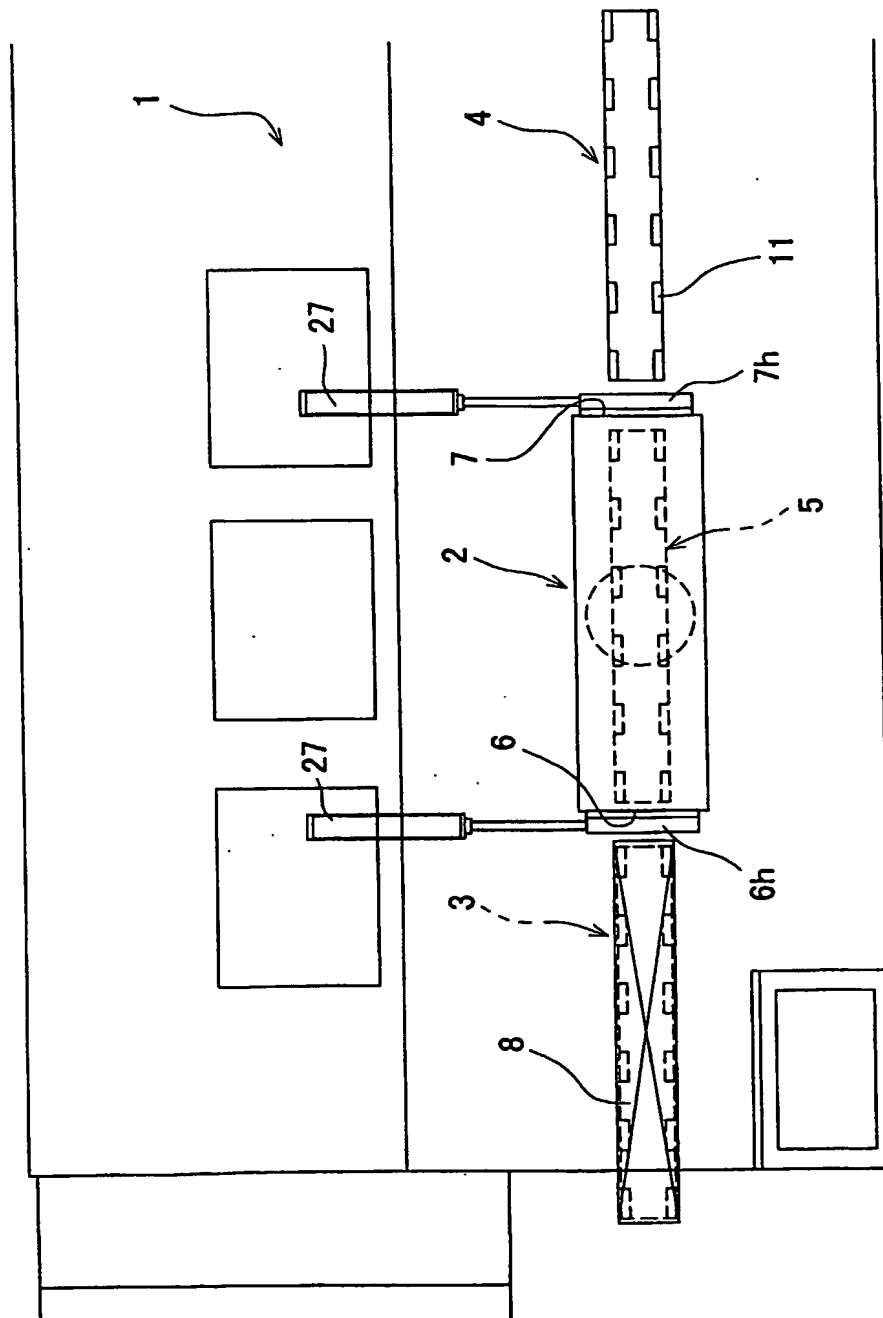
第1図

1 / 10



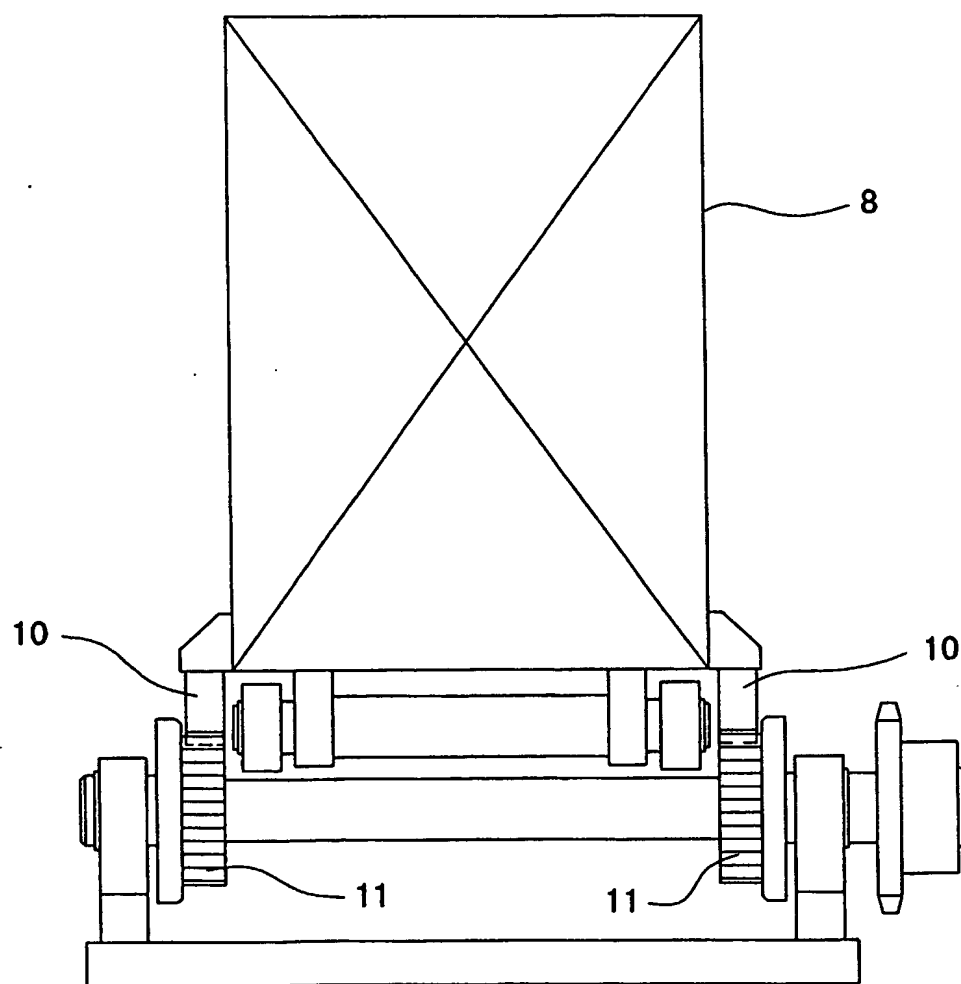
2/10

第2図



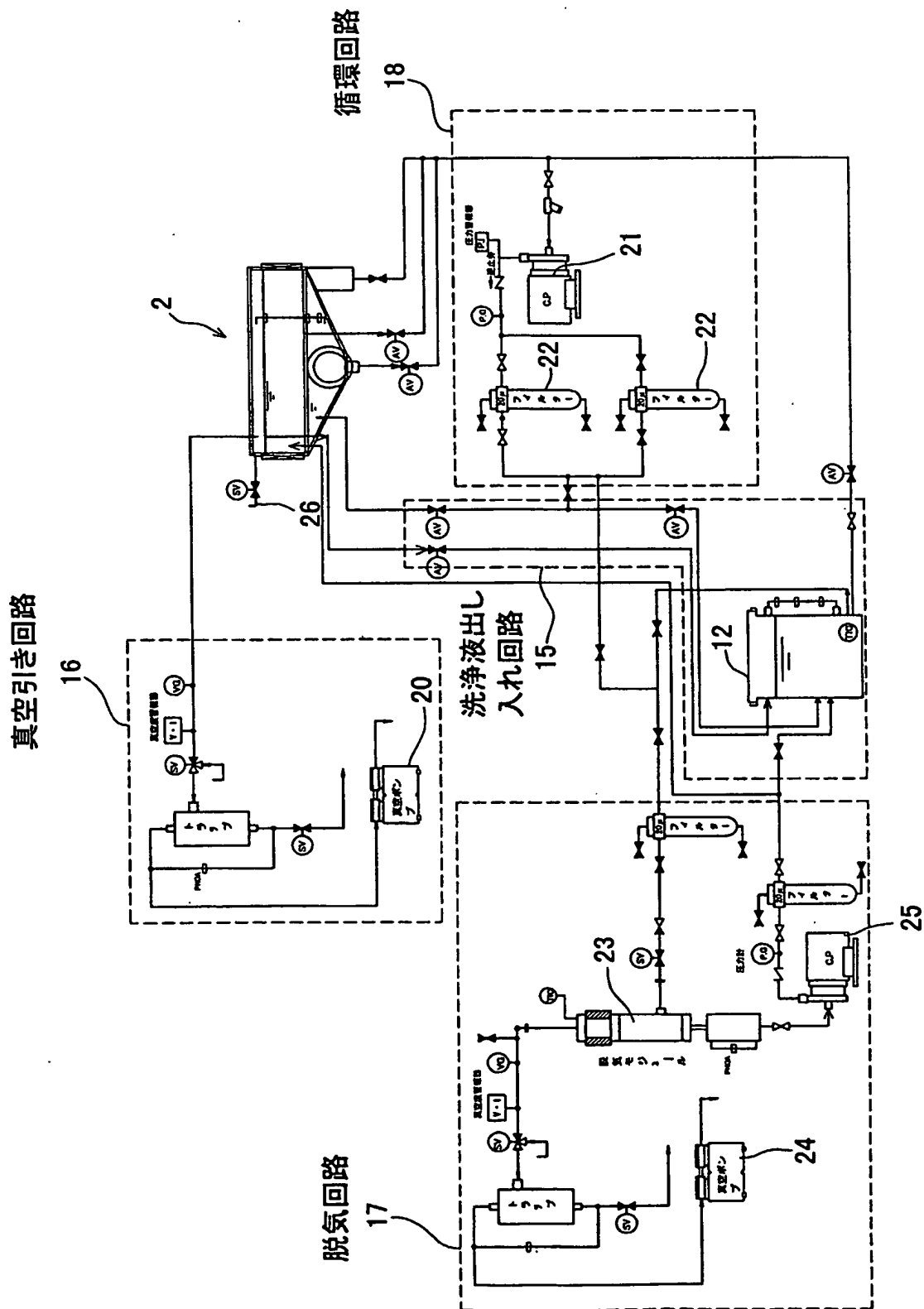
3 / 10

第3図



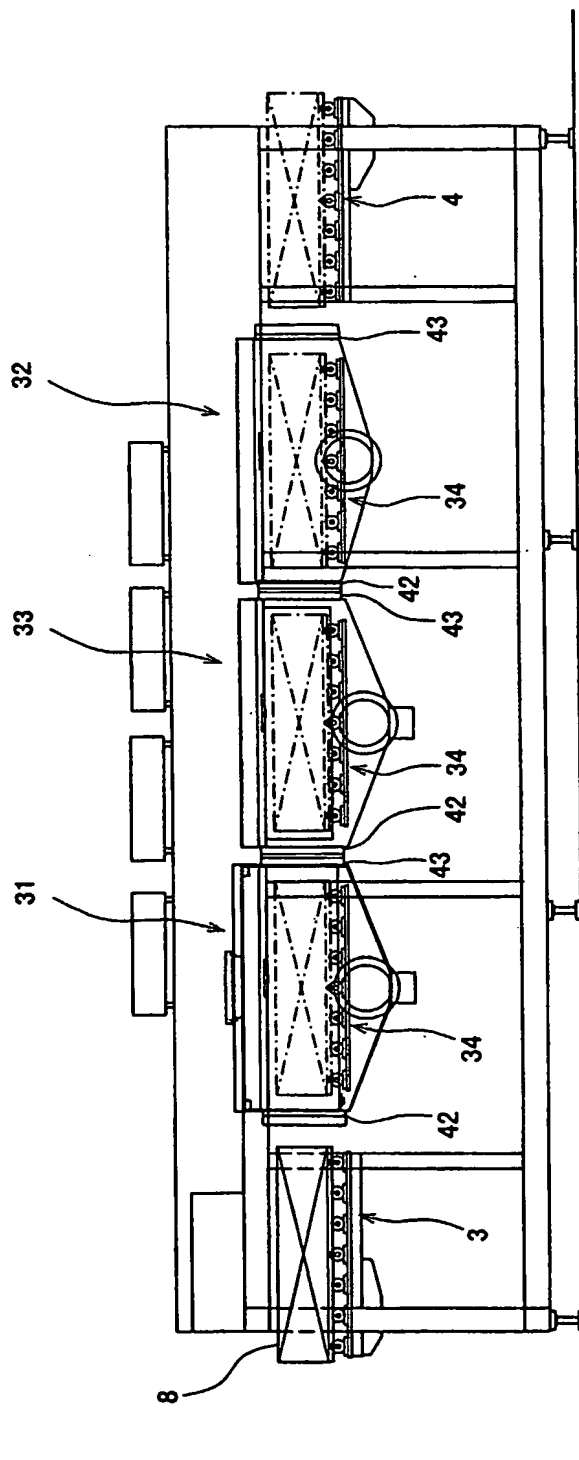
4 / 10

第4図

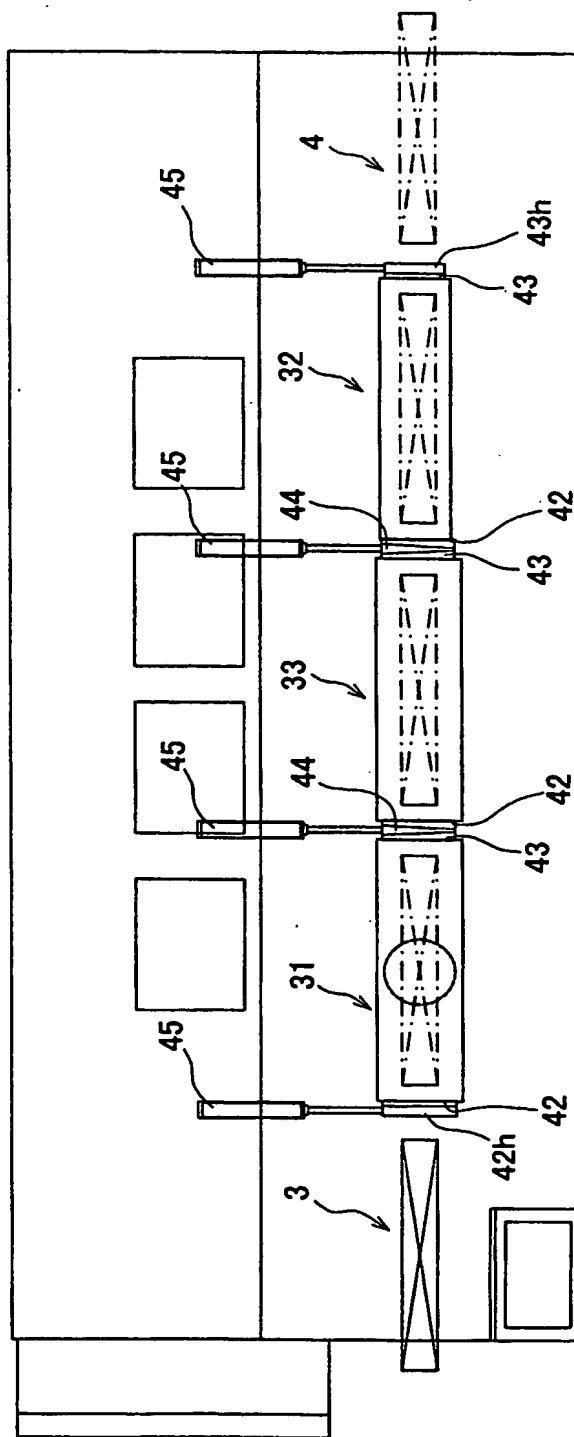


5 / 1 0

第5図

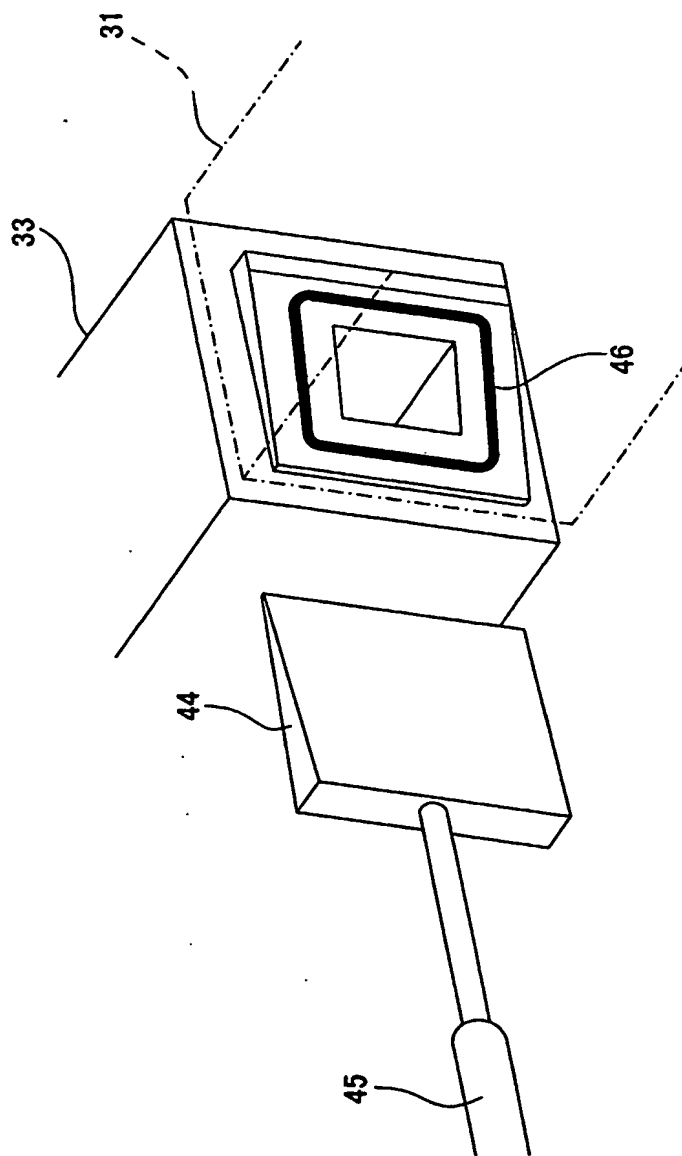


第6図



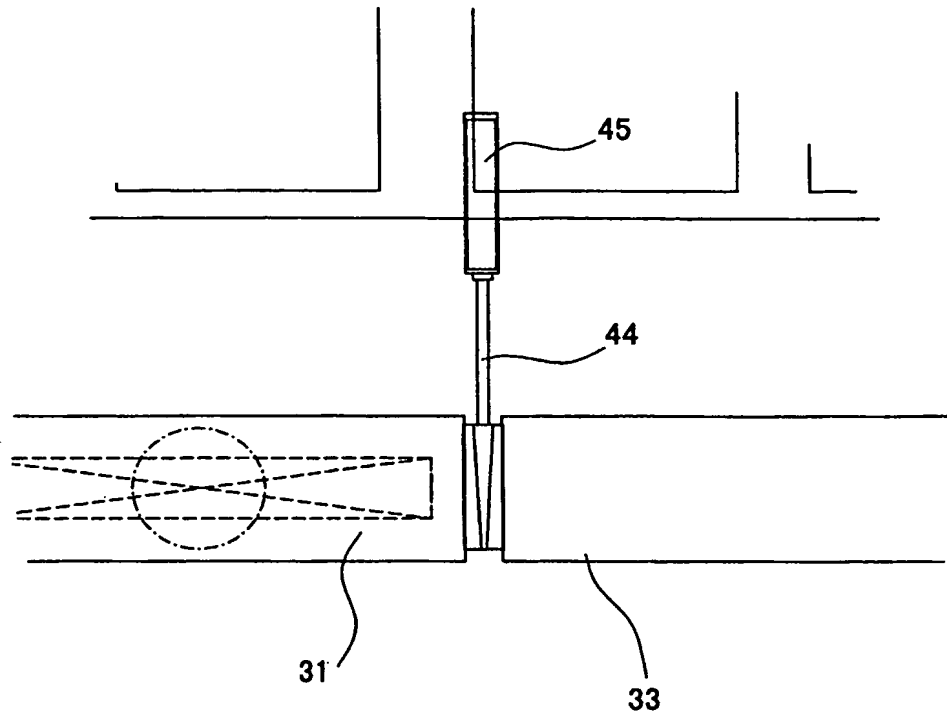
7 / 1 0

第 7 図

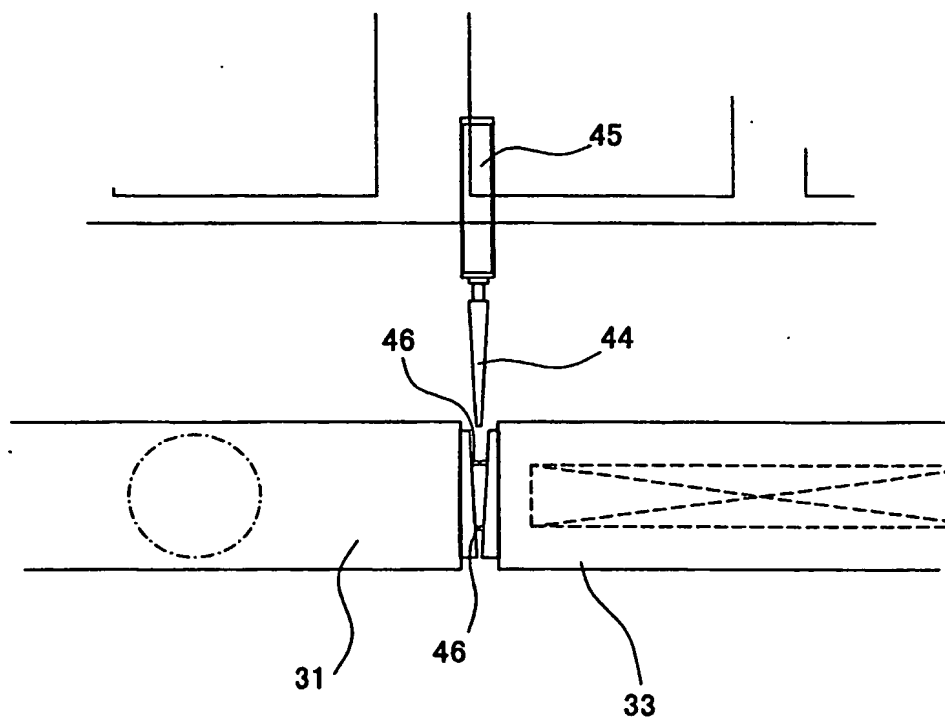


第8図

8 / 10



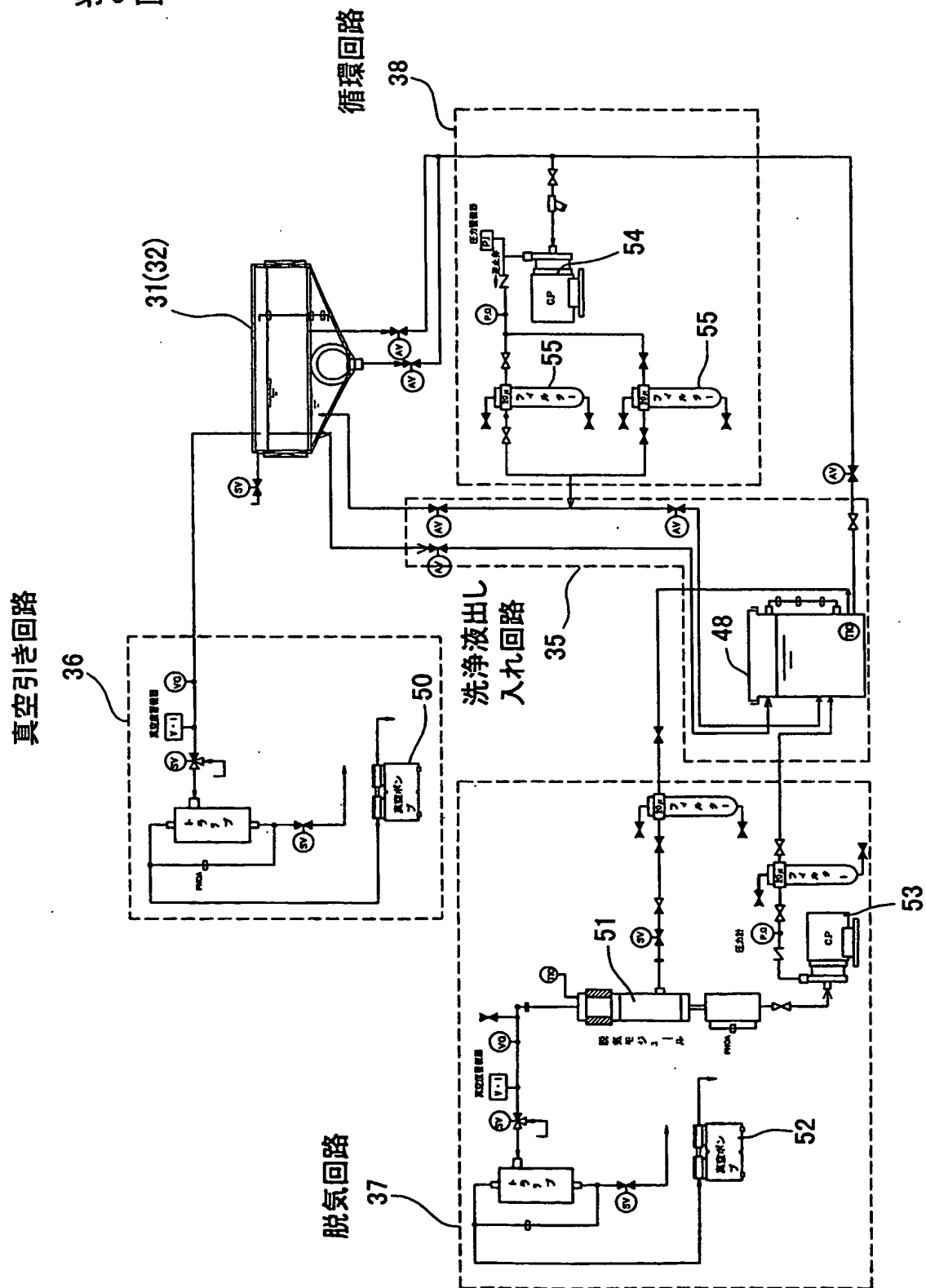
(a)



(b)

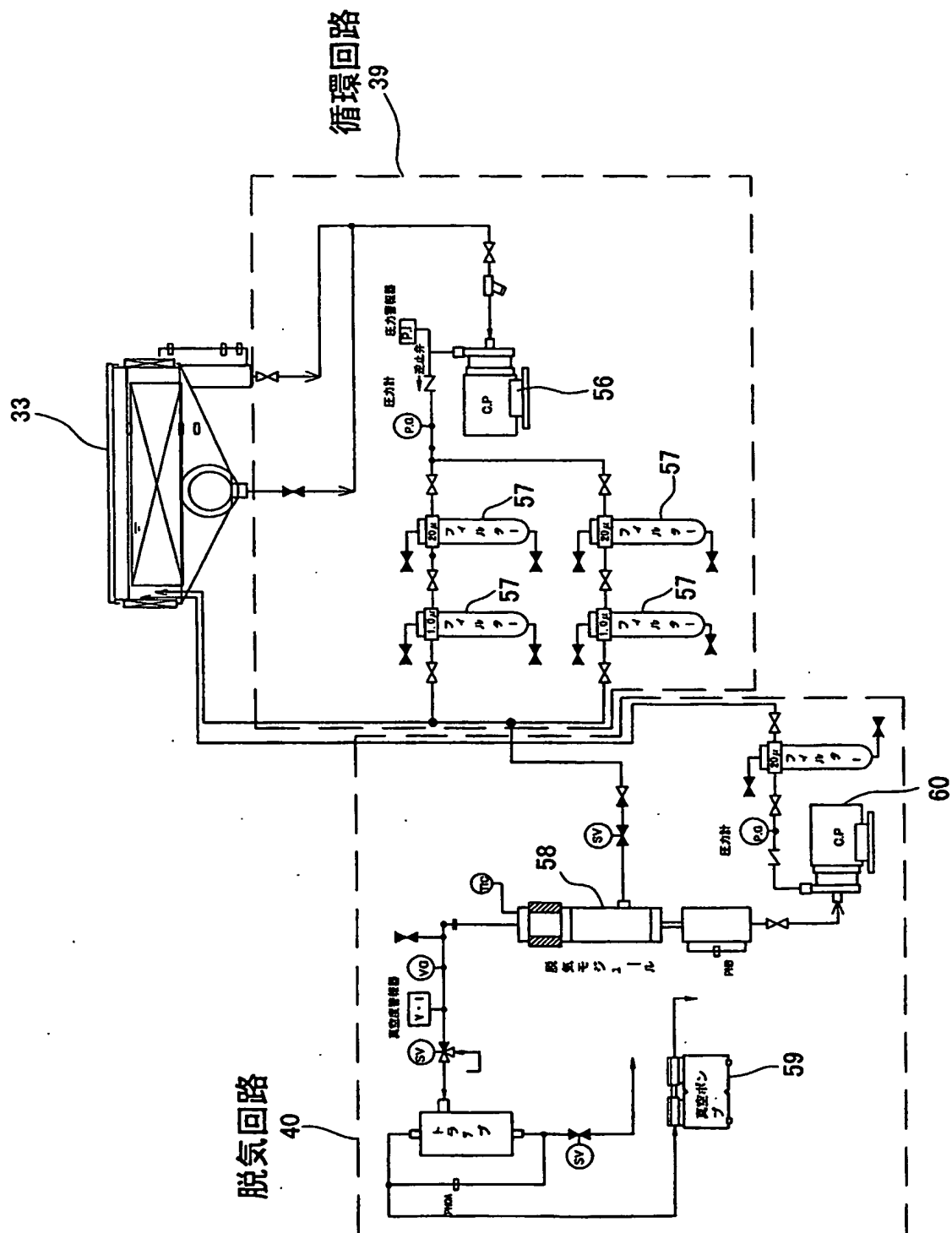
9 / 10

第9図



10/10

第10図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12833

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B08B3/12, H01L21/304

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B08B3/12, H01L21/304

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-340820 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 11 December, 2001 (11.12.01), (Family: none)	1, 3
Y	JP 2001-170583 A (Kaneka Corp.), 26 June, 2001 (26.06.01), (Family: none)	1, 3
Y	JP 6-5577 A (NEC Corp.), 14 January, 1994 (14.01.94), (Family: none)	1, 3
Y	JP 10-335294 A (Toshiba Corp.), 18 December, 1998 (18.12.98), (Family: none)	1, 3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 December, 2003 (02.12.03)

Date of mailing of the international search report
16 December, 2003 (16.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12833

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-332523 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 30 November, 2001 (30.11.01), (Family: none)	1-3
A	JP 9-253592 A (Kabushiki Kaisha EME), 30 September, 1997 (30.09.97), (Family: none)	1-3
A	JP 5-315313 A (Fujitsu Ltd.), 26 November, 1993 (26.11.93), (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B08B 3/12
H01L21/304

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B08B 3/12
H01L21/304

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-340820 A (芝浦メカトロニクス株式会社) 2001. 12. 11 (ファミリーなし)	1, 3
Y	JP 2001-170583 A (鐘淵化学工業株式会社) 2001. 06. 26 (ファミリーなし)	1, 3
Y	JP 6-5577 A (日本電気株式会社) 1994. 01. 14 (ファミリーなし)	1, 3
Y	JP 10-335294 A (株式会社東芝) 1998. 12. 18 (ファミリーなし)	1, 3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 12. 03

国際調査報告の発送日

16.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中川隆司

3K

8509

電話番号 03-3581-1101 内線 3331

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-332523 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2001. 11. 30 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 9-253592 A (株式会社イーエムイー) 1997. 09. 30 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 5-315313 A (富士通株式会社) 1993. 11. 26 (ファミリーなし)	1-3